



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 28. JULI 2003

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti


Heinz Jenni

de la Proprietate Intellectuală

Demande de brevet no 2002 1548/02

CERTIFICAT DE DEPOT (art. 46 al. 5 OBI)

L'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle accuse réception de la demande de brevet Suisse dont le détail figure ci-dessous.

Titre:

Procédé et dispositif de séparation de poses dans une machine de découpe d'éléments en plaque.

Requérant:

BOBST S.A.

Case Postale

1001 Lausanne

Date du dépôt: 12.09.2002

Classement provisoire: B65H



Bien que les poses aient fait l'objet d'une disposition judicieuse sur la feuille, il n'est généralement pas possible d'éviter la formation de déchets interstitiels. De ce fait, il convient de faire passer chacune de ces feuilles dans une autre station, appelée station d'éjection des déchets, afin d'en retirer toutes les parties indésirables, par pincement entre une pluralité d'éjecteurs. Suite à cette opération, la feuille est encore emmenée par la barre de pinces vers une station dite de séparation et de réception des poses, où ces poses seront précisément détachées les unes des autres et soigneusement empilées sur une palette pour former autant de piles qu'il y a de poses dans une feuille. Finalement, la feuille résiduelle, ou squelette, dont fait partie son bord frontal, est relâchée par la barre de pinces dans une station de sortie.

C'est dans la station de séparation des poses que l'objet de la présente invention trouve son utilisation.

Il est connu d'utiliser, dans une station de séparation des poses, un outil supérieur mobile et un outil inférieur fixe. L'outil supérieur est constitué par un ensemble de poinçons et l'outil inférieur par une matrice à ouvertures. Dans un mouvement vertical dirigé vers le bas, les poinçons supérieurs mobiles forcent d'un coup toutes les poses au travers des ouvertures de la matrice inférieure et provoquent ainsi la rupture des points d'attache qui reliaient chacune des poses au reste de la feuille. Les outils de séparation doivent donc être adaptés à la forme et à la disposition des poses de chaque nouvelle série de feuilles à travailler. En général, les poinçons sont montés en repérage par rapport aux lignes de découpage de la presse, sur une plaque de base fixée à un cadre porte-outil supérieur de la station de séparation des poses. Au-dessous et en regard de chaque poinçon, se trouve une ouverture ou maille correspondante de la matrice inférieure. Cette dernière étant formée de barrettes définissant les mailles, ou d'une planche largement ajourée.

Les brevets CH682651 et EP763407 décrivent plus en détail de tels dispositifs qui fonctionnent à satisfaction pour des poses de grande ou de moyenne dimension. Or, lorsqu'il convient de séparer des poses de petite taille, ou de faible largeur comme des languettes, ces poses ont tendance à pivoter ou à se retourner lorsqu'elles sont éjectées de la feuille. De ce fait, leur empilement ne peut donc plus être assuré et devient aléatoire et incorrect. Lorsque les poses ont une surface suffisamment importante, ce qui est généralement le cas lors de la confection d'emballages, ces poses tombent naturellement en planant et en s'empilant correctement sur la palette. On constate alors que le quotient de la hauteur de chute par la surface de la pose est suffisamment petit pour que la pose n'ait pas le temps de se retourner. Or cette hauteur de chute, généralement de l'ordre de 65mm, ne peut être que très difficilement réduite en raison de diverses contraintes dimensionnelles, soit au niveau de l'encombrement des pièces mécaniques au sein de la station, soit au niveau de l'utilisation et de la maintenance, où un certain espace entre les outils est nécessaire, par exemple en cas de bourrage, pour pouvoir retirer aisément des feuilles endommagées.

Le problème d'un empilement incorrect des poses est d'autant plus marqué lorsque ces dernières sont issues d'une feuille en matière plastique. En effet, ce genre de matériau confère souvent aux poses une bonne élasticité

lorsqu'on tente de les incurver. Or, c'est précisément le cas lors de l'opération de la séparation des poses. Lorsque le poinçon appuie sur la pose, celle-ci s'infléchit de plus en plus jusqu'à ce que ses points d'attache cèdent soudainement. A ce moment, la pose est projetée vers le bas à très haute vitesse sous l'effet de détente qui se produit brusquement lors de la rupture des ponts de matière. La vitesse de propulsion de la pose étant bien supérieure à celle du mouvement du poinçon, sa chute devient totalement incontrôlable. On a également constaté que cet "effet ressort" de détente est d'autant plus marqué que la matière utilisée est résistante à la rupture (c'est le cas du plastique comparativement au carton). L'épaisseur (de l'ordre de 0.2 à 0.6 mm) et la géométrie de la pose contribuent également à renforcer cette réaction, notamment lorsque les poses sont particulièrement étroites et allongées et se présentent sous la forme de petites languettes par exemple.

Un autre inconvénient réside dans le fait que, parfois, les points d'attache ne se rompent pas tous en même temps lors du passage du poinçon au travers de l'outil inférieur. Cela arrive régulièrement lorsque les poses traitées sont en matière synthétique, tel que du polypropylène, de faible épaisseur (typiquement entre 40 μm et 0,1 mm). Ainsi, si tous les points d'attache d'un même côté de la pose ne se rompent pas alors que ceux situés de l'autre côté se rompent correctement, cette pose ne pourra pas être complètement détachée et restera pendue sous la feuille par les points d'attache persistants. Dans ce cas, il se produit soit un bourrage de la machine, soit un dérangement dans l'empilement lorsque cette pose tombera au moment du retrait du reste de la feuille.

L'objet de la présente invention vise à supprimer les inconvénients précités en décrivant un procédé et un dispositif de séparation des poses permettant le contrôle de la chute des poses afin d'éviter tout retournement ou autre dérangement intempestif de celles-ci lors de leur empilement. A ces fins, le dispositif de la présente invention utilise des poinçons équipés de ventouses permettant de saisir les poses avant de commencer l'opération de séparation et de les maintenir, par aspiration, jusqu'à ce que les poinçons aient totalement traversé la matrice et soient descendus préférentiellement le plus près possible du sommet des piles de poses. Ce dispositif présente l'avantage de pouvoir ainsi contrôler le plus longtemps possible la chute de toutes les poses jusqu'à ce que les poinçons les relâchent, puis remontent pour effectuer un nouveau cycle de séparation des poses.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de séparation des poses, conforme à ce qu'énonce la revendication 1, et un procédé mis en œuvre par ce dispositif conforme à ce qu'énonce la revendication 6.

L'invention sera mieux comprise à l'étude d'un mode de réalisation pris à titre nullement limitatif et illustré par les figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente une vue schématique en coupe partielle du dispositif de séparation des poses de la présente invention, dans une première situation conforme au début du cycle de séparation des poses ;
- la figure 2 représente le même dispositif dans une seconde situation proche de la fin du cycle de séparation des poses ;
- la figure 3 représente une variante du dispositif illustré à la figure 1.

Les figures 1 à 3 représentent schématiquement le dispositif 1 de séparation des poses de la présente invention dans une illustration simplifiée. Certaines proportions des organes le composant n'ont volontairement pas été respectées afin de privilégier la clarté du dessin et la compréhension du procédé appliqué à ce dispositif.

La figure 1 donne une représentation de ce dispositif dans une première situation correspondant au début d'un cycle continuellement répété dans une station de séparation des poses travaillant des feuilles 2 préalablement découpées. Ces feuilles sont convoyées, au sein de la machine, conformément au sens donné par la flèche 3.

Le dispositif 1 comprend un outil supérieur 10 mobile dans le plan vertical selon la flèche 4, un outil inférieur 30 horizontal sur lequel vient s'arrêter la feuille 2 au début de chaque cycle, et une palette 35 réceptionnant les poses 5 de façon à former une pile 6. L'outil supérieur 10 et l'outil inférieur 30 ont des dimensions correspondant au format de la feuille 2 dont les poses doivent être séparées par rupture de leurs points d'attache 7.

L'outil inférieur 30, appelé aussi matrice, comprend des ouvertures 31 dont la taille est légèrement supérieure à celle des poses 5 de façon à ce qu'elles puissent facilement passer au travers de celles-ci. La première opération consiste donc à positionner la feuille 2 de façon à obtenir un parfait repérage entre les poses et les ouvertures de l'outil inférieur.

L'outil supérieur 10 comprend une plaque de base 11, généralement en bois ou en matière synthétique, sur les deux faces de laquelle sont montés divers organes utiles à la séparation des poses. A cet effet, on y trouve essentiellement des presseurs 12 et des poinçons 15. Afin de simplifier le dessin des figures 1 à 3, seuls deux presseurs disposés de part et d'autre d'un seul poinçon ont été représentés. En réalité, il y a bien sûr au moins autant de poinçons 15 qu'il y a de poses 5 dans la feuille 2.

Les presseurs ont pour but de maintenir la feuille contre l'outil inférieur 30 afin d'éviter qu'elle ne bouge lorsque les poses sont détachées du squelette de la feuille. Chacun de ces presseurs est généralement constitué d'un talon d'appui 13 placé au bout d'un axe télescopique, représenté ici schématiquement par un ressort 14. L'autre extrémité de ce ressort étant solidaire de la plaque de base 11. Dans une autre réalisation connue, ces presseurs peuvent être préférentiellement constitués par des plots de forme parallélépipédique, taillés dans de la mousse compressible.

La séparation proprement dite de la pose 5 sera effectuée par le poinçon 15, lequel est rendu solidaire de la plaque de base 11 par un corps 16 terminé en l'une de ses extrémités par une ventouse 17. Cette dernière est avantageusement expansible et se présente par exemple sous la forme d'un soufflet. Le corps 16 du poinçon ainsi que la plaque de base 11 de l'outil supérieur sont traversés par un conduit 18 dont l'une des extrémités débouche à l'intérieur de la ventouse 17, alors que l'autre extrémité se prolonge par un tuyau 19. Ce dernier est raccordé à une canalisation 20, agencée sur la partie supérieure de la plaque de base 11. Telle que représentée schématiquement dans les figures, cette canalisation est enfin connectée à une source 23 d'aspiration d'air par l'intermédiaire d'au moins une vanne 21 et d'au moins un organe 22 de régulation ou de mesure. Avantageusement, ces organes permettent des mesures de certaines caractéristiques principales du flux d'air, comme son débit, sa pression ou sa vitesse, par exemple. La source 23 d'aspiration est préférentiellement agencée à l'extérieur de la station de séparation des poses, au dessus de la machine, par exemple. Utilement, chaque poinçon 15 de l'outil supérieur 10 est connecté à une canalisation 20 et l'ensemble de ces canalisations forme un réseau de distribution d'air relié à la source 23 d'aspiration au travers d'au moins une vanne 21 et d'un ou plusieurs organes 22 de régulation ou de mesure.

Telle que représentée dans la figure 1, et grâce à la mise en route de l'aspiration dans la ventouse 17, cette ventouse est apte à saisir la pose 5 avant même que les presseurs 12 n'entrent en contact avec les parties de feuille adjacentes à la pose. De ce fait, la pose est totalement contrôlée et maîtrisée par le poinçon 15, ceci avant toute autre opération.

Le contrôle de l'ensemble du réseau de distribution d'air est quant à lui géré électroniquement, ou mécaniquement à l'aide de cames, par une unité de contrôle 24 symbolisée dans les figures par le rectangle dessiné en trait interrompu. Il devient ainsi possible à l'opérateur de pouvoir agir à tout moment sur le dispositif d'aspiration par le biais de cette unité de contrôle. Cette dernière pourrait être matérialisée par une console de commande permettant, d'une part d'afficher et de connaître les paramètres du flux aspirant, et d'autre part d'agir en conséquence, si besoin est, pour corriger ce flux. Il serait également possible de prévoir une mémorisation des différents paramètres de réglage utilisés en fonction des différents travaux réalisés dans la station de séparation des poses.

La figure 2 représente le même dispositif que celui de la figure 1, mais dans une autre situation correspondant à un certain laps de temps plus tard dans le cycle de la séparation des poses. Ainsi dans l'intervalle, une fois que le poinçon 15 a pris le contrôle de la pose 5 par aspiration de l'air au travers de la ventouse 17, les presseurs 12 prennent appui contre la feuille 2 au voisinage direct de l'ouverture 31. Grâce au déplacement continu vers le bas de l'outil supérieur 10, le soufflet de la ventouse 17 se comprime progressivement jusqu'à ce que cette force de compression excède la résistance mécanique des points d'attache 7. Dès cet instant, la pose n'est pas éjectée en avant de manière brutale, mais au contraire reste sous le contrôle du poinçon 15 qui, continuellement, poursuit sa descente en direction de la pile 6. Arrivé au plus bas niveau de sa course, le poinçon relâche la pose 5 à la suite de la repressurisation de la ventouse 17, ordonnée par l'unité de contrôle 24, et de la remise en circulation libre de l'air dans les conduits 18. A cet instant, la hauteur de chute h_2 de la pose 5 est minimale (de l'ordre de 20 à 30 mm). Comparativement, la rupture des points d'attache 7 a eu lieu à une hauteur h_1 beaucoup plus importante (de l'ordre de 65 mm).

Une fois que la ventouse 17 s'est séparée de la pose 5, l'outil supérieur 10 remonte, tel qu'indiqué par la flèche 4 dans la figure 2, jusqu'à ce que les presseurs 12 se séparent à leur tour du reste de la feuille 2 et que le

niveau inférieur de la ventouse 17 atteigne au moins le dessus de la feuille 2. Dès lors, cette dernière peut être évacuée de la station de séparation des poses, dans la direction donnée par la flèche 3. Un nouveau cycle peut alors recommencer dès l'arrivée d'une nouvelle feuille 2. Au fur et à mesure que la pile 6 de feuilles s'amonce, la palette 35 descend de façon à ce que la surface supérieure de la pile reste à un niveau constant. De ce fait, la hauteur de chute h_2 reste, de préférence, également invariable.

La figure 3 représente une variante du même dispositif, mais dans une configuration légèrement différente. Cette variante suggère notamment un autre poinçon 45 dans lequel le corps 46 comprend un évidement 40 autorisant le repli de la ventouse 17 à l'intérieur de cet évidement. Selon cet agencement, seule une très faible distance d sépare le bas de la ventouse 17 de la surface inférieure du corps 46. Etant constituée d'un soufflet suffisamment souple, la ventouse 17 peut donc, avant même que les points d'attache ne cèdent, se rétracter complètement dans l'évidement 40 lorsque le poinçon 45 commence à appuyer sur la pose 5. De ce fait, c'est la surface inférieure du corps 46 qui, en entrant en contact avec la pose 5, va faire infléchir cette dernière vers le bas jusqu'à rompre les points d'attache 7 qui la relie à la feuille 2. Maintenue sous constante aspiration, la chute de cette pose 5 reste sous le contrôle du poinçon 45 jusqu'à ce que le dispositif de contrôle 24 ordonne de couper le flux d'aspiration et laisse à nouveau repasser l'air dans les canalisations 20.

Dans cette variante, on a imaginé que les presseurs entrent en contact avec la feuille 2 avant que la ventouse 17 du poinçon 15 ne saisisse la pose 5 par aspiration. Le restant du processus se faisant comme décrit précédemment lors de la poursuite de la descente du poinçon, et dans un ordre rigoureusement inverse lors de la remontée de l'outil supérieur 10.

Quelle que soit la variante choisie, le diamètre des canalisations du réseau de distribution d'air est dimensionné en fonction de la surface et du nombre total de poses par feuille. La puissance de la source d'aspiration est aussi adaptée en fonction du travail à exécuter mais, dans de nombreux cas, des tests ont montré que les organes de régulation 21 avaient une plage de réglage suffisante pour couvrir la quasi totalité des besoins.

Sans que cela ne soit pour autant une exclusion, il n'est pas prévu d'inverser la pressurisation dans les conduits afin d'injecter un flux d'air soufflant dans la ventouse en vue de décoller plus rapidement la pose de la surface inférieure de la ventouse. Cela pourrait être toutefois utile dans le cas

où l'on serait amené à traiter de très petites poses, très légères et ayant une surface quelque peu trop adhérente. En effet, une telle pose pourrait alors montrer une certaine peine à se séparer naturellement de la ventouse par simple effet de la gravité. Dans ce cas, la source 23 d'aspiration serait transformée en une source 23 de refoulement d'air, par simple inversion des polarités du moteur la constituant.

Il serait également possible de couper l'effet aspirant dans la ventouse, dans l'intervalle situé entre la rupture des points d'attache et le point le plus bas de la course de l'outil supérieur 10. Dans ce cas, l'effet bénéfique du contrôle de la pose durant son détachement de la feuille serait toujours conservé et cette pose ne serait dans tous les cas jamais éjectée à une vitesse supérieure à celle du mouvement du poinçon la détachant.

Des tests en atelier ont également montré qu'il était avantageux de privilégier une ventouse à soufflet plutôt qu'une ventouse à cloche comme on en trouve généralement dans les groupes suceurs introduisant les feuilles dans une ligne de production. En effet, l'avantage de la caractéristique expansible de la ventouse à soufflet réside principalement dans le fait qu'elle permette de saisir la pose dans tous les cas, même lorsque qu'il existe un certain travers entre le plan de la surface inférieure de la ventouse et le plan de la pose, ou lorsque cette dernière ne présente pas une surface parfaitement plane. Néanmoins, il serait bien sûr possible de prévoir l'agencement d'un autre type de ventouse dans le dispositif de séparation des poses tel que présenté ci-avant.

Le procédé de séparation des poses appliqué à ce dispositif comprend donc successivement les principales étapes suivantes :

- a) mise en repérage des poses 5 de la feuille pré-découpée face aux ouvertures 31 de l'outil inférieur 30 ;
- b) activation de l'aspiration de l'air dans les ventouses 17 des poinçons 15 ;
- c) saisie des poses 5 par les ventouses 17 avant la rupture des points d'attache 7 par les poinçons 15 ;
- d) séparation des poses 5 et contrôle de ces dernières par le maintien d'une dépression dans les ventouses 17 durant la rupture des points d'attache 7 ;

- e) modification de la pression de l'air dans les ventouses 17 de façon à décoller les poses 5 des ventouses 17 ;
- f) remontée de l'outil supérieur 10 vers sa position initiale ;
- g) évacuation de la feuille 2 hors du dispositif 1 de séparation des poses.

Dans ce processus, il convient aussi de remarquer que l'on pourrait également ajouter une étape stipulant que les presseurs 12 entrent en contact avec la feuille 2, soit avant la saisie des poses par les ventouses, soit après cette saisie.

On rappellera finalement que les agencements des différents organes du dispositif objet de la présente invention ont été illustrés de façon très schématisée dans les figures et que l'invention ne se limite nullement à de telles illustrations mais peut comprendre de nombreuses améliorations apportées dans le cadre des revendications.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de séparation des poses dans une machine de découpe d'éléments en plaque ou en feuilles (2) préalablement découpées d'une pluralité de poses (5) maintenues ensemble par des points d'attaches (7), comprenant un outil inférieur (30) horizontal et immobile dans lequel sont ménagées autant d'ouvertures (31) qu'il a de poses (5), un outil supérieur (10) mobile cycliquement dans le plan vertical et sur la face inférieure duquel se trouvent une pluralité de presseurs (12) télescopiques pour le maintien de ladite feuille (2) sur l'outil inférieur (30) et une pluralité de poinçons destinés à détacher les poses (5) de la feuille (2) lors du mouvement vertical des poinçons (15, 45) traversant de part en part le plan de l'outil inférieur (30) au travers desdites ouvertures (31), caractérisé en ce que lesdits poinçons (15, 45) sont équipés de ventouses (17) reliées, par un réseau de distribution (18, 19, 20) agencé au dessus de l'outil supérieur (10), à une source (23) d'aspiration ou de refoulement d'air apte à générer une variation de la pression de l'air dans ladite ventouse (17).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites ventouses (17) sont expansibles.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'au moins une partie de chaque ventouse (17) fait saillie de l'extrémité inférieure (46) du poinçon (15, 45) duquel elle est solidaire.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réseau de distribution (18, 19, 20) comprend au moins une vanne (21) et/ou au moins un organe (22) de régulation ou de mesure de l'air.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le réseau de distribution (18, 19, 29) et/ou la source (23) d'aspiration ou de refoulement d'air sont gérés par une unité de contrôle (24).

6. Procédé de séparation de poses selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend successivement les étapes suivantes :

a) mise en repérage des poses (5) de la feuille (2) pré-découpée face aux ouvertures (31) de l'outil inférieur (30) ;

b) activation de l'aspiration de l'air dans les ventouses (17) des poinçons (15, 45) ;

c) saisie des poses (5) par les ventouses (17) avant la rupture des points d'attache (7) par les poinçons (15, 45) ;

d) séparation des poses (5) et contrôle de ces dernières par le maintien d'une dépression dans les ventouses (17) durant la rupture des points d'attache (7) ;

e) modification de la pression de l'air dans les ventouses (17) de façon à décoller les poses (5) des ventouses (17) ;

f) remontée de l'outil supérieur (10) vers sa position initiale ;

g) évacuation de la feuille (2) hors du dispositif 1 de séparation des poses.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits presseurs (12) entrent en contact avec la feuille (2) avant la saisie des poses (5) par les ventouses (17).

8. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits presseurs (12) entrent en contact avec la feuille (2) après la saisie des poses (5) par les ventouses (17).

9. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la modification de la pression de l'air dans les ventouses (17) consiste à égaliser la valeur de cette pression avec celle de la pression ambiante régnant au voisinage du dispositif (1).

10. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la modification de la pression de l'air dans les ventouses (17) consiste à augmenter la valeur de cette pression au-delà de la valeur de la pression ambiante régnant au voisinage du dispositif (1).



ABREGE

Dispositif de séparation des poses dans une machine de découpe d'éléments en plaque ou en feuilles (2) préalablement découpées d'une pluralité de poses (5) maintenues ensemble par des points d'attaches (7). Ce dispositif comprend un outil inférieur (30), un outil supérieur (10) mobile dans le plan vertical, une pluralité de presseurs (12) télescopiques ainsi qu'une pluralité de poinçons destinés à détacher les poses (5) de la feuille (2) lors du mouvement vertical des poinçons (15, 45). Les poinçons (15, 45) sont équipés de ventouses (17) reliées, par un réseau de distribution (18, 19, 20), à une source (23) d'aspiration ou de refoulement d'air apte à générer une variation de la pression de l'air dans ladite ventouse (17). La présente invention comprend également un procédé mis en œuvre par ce dispositif.



(Fig. 1)

Unv ränderlich s Ex mplar
Ex mplaire invariabl
Es mplaie Immutabil

1h

134002

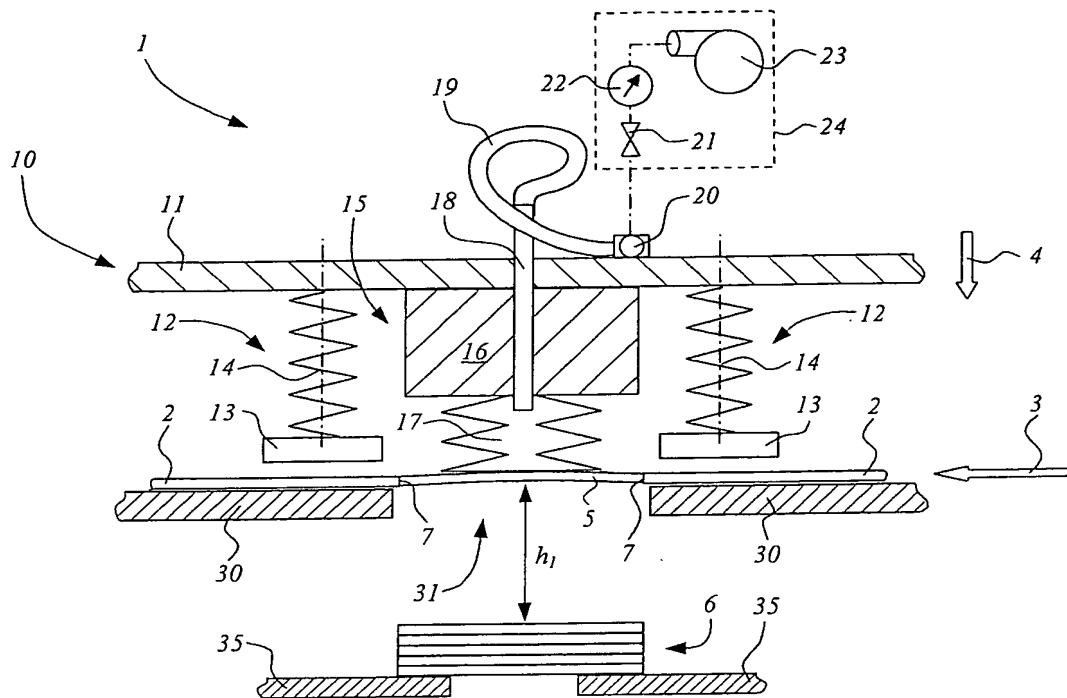


Fig. 1

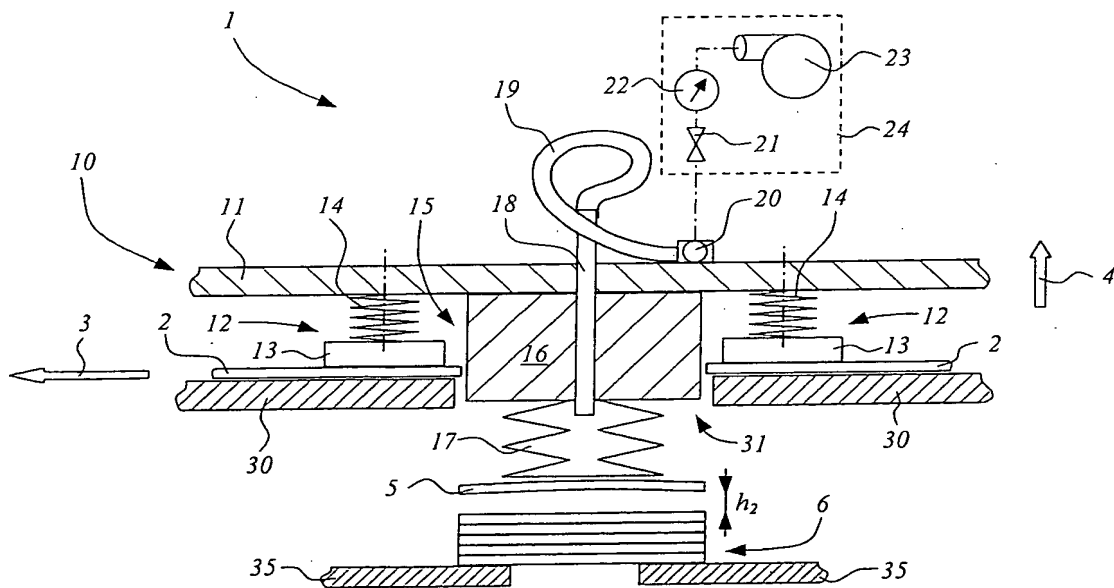


Fig. 2

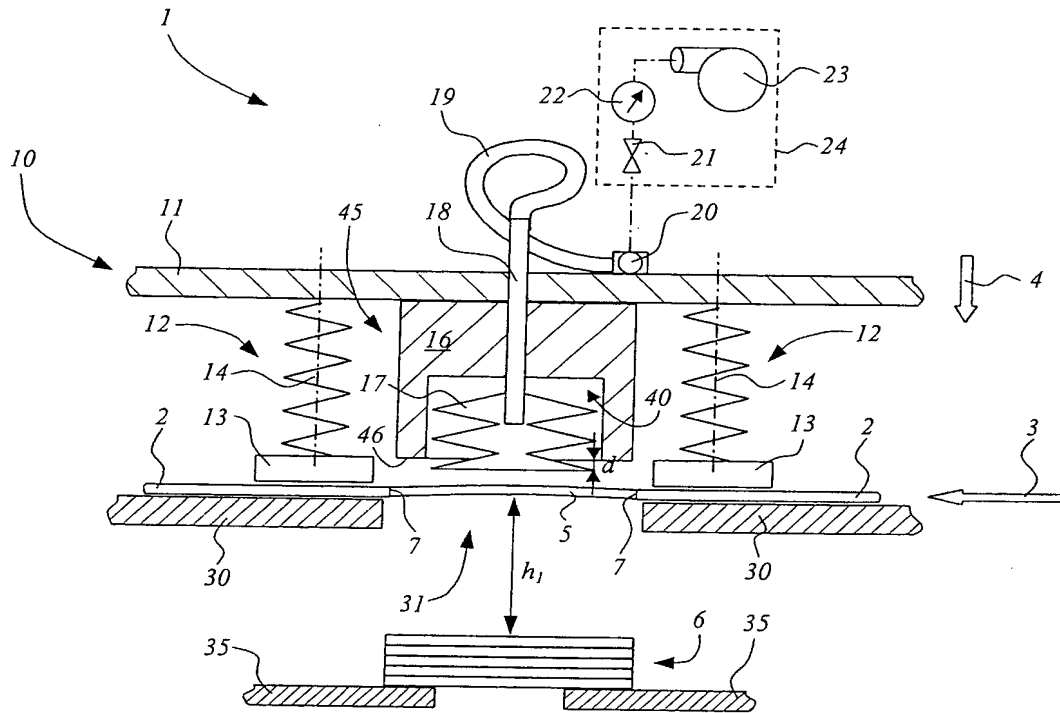


Fig. 3